

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-044372

(43)Date of publication of application : 07.04.1979

(51)Int.Cl.

F21V 29/00

(21)Application number : 52-111726

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS
LTD

(22)Date of filing : 14.09.1977

(72)Inventor : OKAMOTO FUTOSHI
TOHO MAKOTO

(54) LIGHTING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent occurrence of "pitting" in the tubular body of fluorescent lamp, by air-cooling the central portion of a rapid-start type fluorescent lamp.

CONSTITUTION: In a rapid-start type fluorescent lamp, in which a transparent conductive film 2 principally made of tin oxide is formed on the inner surface of bulb 1 and fluorescent material 3 is coated on the film 2, the lowest temperature points where condensation of mercury is promoted is located at the portions 10 to 30 % bulb length from both ends of the bulb 1, and minute discharge is caused between the condensed mercury and said conductive film 2, so that there is caused dark "pitting" 5 due to rupture, discoloration or other of the fluorescent material 3. In order to prevent such "pitting", cool air supplying ports 7 connected to air conditioning duct 12 are opened at the central portion of lighting apparatus 6, and cool air is blown out downwards of the lighting apparatus 6 by the aid of covers 6a on both sides of the same, to forcibly cool the bulb 1. With such an arrangement, central portion of the bulb 1 is cooled effectively, so that any discharge is not caused between said film 2 and condensed mercury, if condensation of mercury is caused, since almost no potential difference between the film 2 and Hg gas. Thus, occurrence of pitting of the bulb 1 can be positively prevented

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—44372

⑬Int. Cl.³
F 21 V 29/00

識別記号 ⑭日本分類
93 D 39

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)4月7日
7254—3K

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯照明装置

⑰特 願 昭52—111726
⑱出 願 昭52(1977)9月14日
⑲発明者 岡本太志
門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内

⑳発明者 東方真
門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内
㉑出願人 松下電工株式会社
門真市大字門真1048番地
㉒代理人 弁理士 石田長七

明 細 書

1. 発明の名称

照明装置

2. 特許請求の範囲

- (1) バルブ内面に透明導電被膜を形成した蛍光ランプを使用した照明装置において、透明導電被膜とバルブ内ガス電位との電位差が大きい両端近傍のバルブ部位以外のバルブ中央や、口金部等の蛍光ランプ部位を最冷点に設定して成ることを特徴とする照明装置。
- (2) 蛍光ランプのバルブの中央部位を冷風によつて強制的に外部から冷却して成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明装置。
- (3) 蛍光ランプの両端近傍のバルブ部位以外のバルブ外面に器具に付加せる放熱材を密着させて成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明装置。
- (4) 蛍光ランプの両端近傍のバルブ部位外周に保温性の透明チューブを被装して成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明装置。

(5) 蛍光ランプのバルブの中央部位に突出部を設けて成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明装置。

(6) 蛍光ランプ内の口金部とフィラメントとの間にフィラメントからの輻射熱防止用の熱遮へい板を設けて成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、バルブ内面に透明導電被膜を形成した所謂ラピッドスタート型の蛍光ランプを用いた照明装置に関するもので、その目的とするところはバルブ内面に塗布した蛍光体の破壊や劣化によつて生じるバルブの黒(黄)褐色への変色(所謂あばた現象)を防ぐことができる照明装置を提供するにある。

一般にラピッドスタート型の蛍光ランプは始動特性改善のためにガラス管からなるバルブの内面又は外面に導電性物質を被膜性に或いは線状に形成していた。この内第1図(a)(b)に示すようにバルブ(1)の内面に酸化錫を主成分とする透明導電被膜

(2) <以下ネサ膜と略す>を形成するものは使用上の感電の危険性の少なさ、取扱の簡便さ等の理由によつて現在この種の蛍光ランプ(4)の主流となっている。第1図(a)(b)中(3)は透明導電性被膜(2)上に塗布した蛍光体である。

ところがこの第1図に示す蛍光ランプ(4)は点灯と共に第2図のようにバルブ(1)の一部が黒褐色ないしは黄褐色に変色(5)拡大して、所謂あばた現象が生じ、外観を著しく損なうという欠点があつた。

ところでこのあばた現象の原因経過は大体下記のように考えられる。即ち、点灯した蛍光ランプ(4)中管内壁温度が最も低い点に過剰の水銀粒子が付着する。バルブ(1)の内部ガス電位とネサ膜(2)との間の電位差のため前記付着水銀粒子とネサ膜(2)との間で点灯中に微放電が起る。このため徐々に蛍光体(3)が破壊、変色され、水銀の酸化、ネサ膜(2)構成元素の還元、水銀とのアマルガム化等によつて黒(黄)褐色の点状の変色が各所に現われバルブ(1)全体に拡大し所謂あばた状に進展するのである。ところで、上述の現象は水銀の付着、その付着部

ている。しかして冷風によつて蛍光ランプ(5)は中央部分が特に冷却され第5図に示すように、破線(a)で示すごとくバルブ(1)の中央の温度が降下し、バルブ(1)中央の部位が最冷点となる。このため、第3図で示すようにネサ膜電位と、ガス電位との電位差がほぼ零であつて微放電が起りにくいバルブ(1)の中央部位が最冷点となることにより、水銀の凝縮がバルブ(1)の中央部位に集中し、従来あばた現象の発生しやすい部位への水銀粒子の付着を抑止し、あばた現象の発生を防ぐのである。第5図中実線部分は従来のバルブ各部位の温度を示す。

第6図は本発明の別の実施例を示し、かかる実施例にあつては、蛍光ランプ(4)の中央上方の照明器具(6)の下部に放熱特性に優れた放熱材(8)を設け、この放熱材(8)の下面を柔軟な(例えばゴム状)の伝熱物質(例えばシリコングリス)を介してバルブ(1)の中央上面に密着せしめている。即ち蛍光ランプ(4)を点灯した際バルブ(1)壁から放熱材(8)を介して温度の低い照明器具(6)全体へバルブ(1)の熱は放熱していくため、バルブ(1)の最冷点は第5図の

とガスとの電位差が前提条件となる。水銀の凝縮しやすい最冷点はバルブ全長に対しバルブ端から10~30%の長さの位置から中央にかけての部分に一段に分布し、また上述の電位差は第3図のようにバルブの中央がほぼ零でバルブ端が最も高い。一方バルブ端はフィラメントの熱で高温であるため水銀の凝縮が起らない。その結果バルブの10%~30%の部位辺りにおいて上述の現象が生じやすくなる。第3図中④はネサ膜電位を示し、⑤は管内電位を示す。

本発明は上述の問題点に鑑みて提供したもので以下実施例によつて説明する。第4図(a)(b)(c)は一実施例を示す図面であつて、かかる実施例は照明器具(6)内の安定器の温度上昇、蛍光ランプ(5)を空調エネルギーを持つ冷風を照明器具(6)に吹込んで強制的に冷却しようとする所謂空調照明装置を構成するものである。即ち照明器具(6)の笠(6a)の中央に空調ダクトに連結した冷風吸込口(7)(7)を開口し、笠(6a)を介して照明器具(6)の下方に冷風を吹込んで強制的に照明器具(6)を冷却するようになつ

破線(a)で示すようにバルブ(1)の中央部となり、第4図実施例と同様な作用効果が得られる。ところで一般に蛍光ランプの発光効率は水銀の蒸気圧で左右され、同蒸気圧が大体 6×10^{-3} mmHgで最高となる。一方その蒸気圧はバルブ壁最冷温度で支配され、第7図に示すように40℃辺りが約 6×10^{-3} mmHgとなる。従つて、第6図実施例のように照明器具(6)を介して局部的に熱放散させることによつてバルブ壁温度を最大器具温度(周囲温度に近い)まで低下させることが可能で、発光効率を最大効率付近まで上昇させることができる。

第8図は本発明の他の実施例を示し、かかる実施例は蛍光ランプ(4)の口金部(9)の上方の位置に当る照明器具(6)の向端下面に放熱材(8)を取設し、この放熱材(8)の下面を夫々ソケット(10)に装着せる蛍光ランプ(4)の口金部(9)に密着させてバルブ(1)の壁熱を口金部(9)を介して照明器具(6)へ放熱するようになつてゐる。しかして口金部(9)がバルブ(1)を含む蛍光ランプ(4)の最冷点となつて、この口金部(9)に水銀の凝縮を生じせしめることができる。その

結果、上述の各実施例と同様にあばた現象の発生を防ぐことができるのである。

第9図は本発明のその他の実施例を示すもので、蛍光ランプ(4)のバルブ(1)の中央部位を除くその他部位に透明チューブ(3)を被装し、この蛍光ランプ(4)を照明器具に装着するのである。しかして蛍光ランプ(4)を点灯すると、透明チューブ(3)を被装していないバルブ(1)の中央部位が外気にさらされて、最冷部となり、上述の各実施例と同様にあばた現象の発生を防止できるようになっている。

第10図は更に他の実施例を示し、蛍光ランプ(4)のバルブ(1)の端より10%~30%長さの範囲を外してバルブ(1)の一部に突出部(1a)を設け、この突出部(1a)を最冷化して、あばた現象を防ぐようになっている。

第11図は、蛍光ランプ(4)内部を改良した実施例を示し、かかる実施例は口金部(9)を最冷点とするべく、フィラメント(2)と、口金部(9)との間に円板状の熱遮へい板(3)を介置し、フィラメント(2)の輻射熱が口金部(9)へ伝熱されるのを防いでいる。

とにより、不純ガスの吸着を行なわしめ、働程の安定化を計ることもでき、また水銀合金材塗布で定置水銀封入することもできる。

本発明は、バルブ内部に透明導電被膜を形成した蛍光ランプを使用した照明装置において、透明導電被膜とバルブ内ガス電位との電位差が大きい両端近傍のバルブ部位以外のバルブ中央や、口金部等の蛍光ランプ部位を最冷点に設定してあるので、水銀の凝縮を、所謂あばた現象の発生しやすいバルブの位置以外に集中させることができ、その結果あばた現象による蛍光ランプの黒(黄)褐色の変色を防ぐことができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は蛍光ランプの一部省略せる拡大横断面図、第1図(b)は同上の縦断面図、第2図は従来例図、第3図はあばた現象発生原理説明図、第4図(a)(b)(c)は夫々本発明の一実施例の縮小側面図、縮小上面図、縮小斜視図、第5図は同上の動作説明図、第6図(a)(b)は夫々本発明の別の実施例の斜視図、一部省略せる側面図、第7図は同上の作用

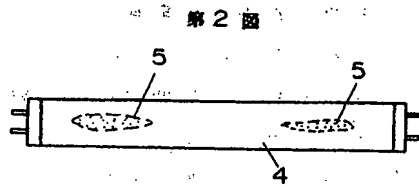
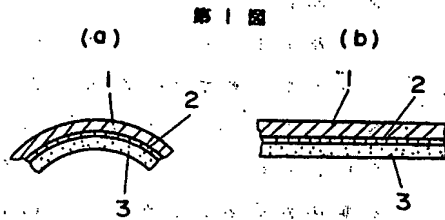
図中(2)はフィラメント(2)と、熱遮へい板(3)とを夫々支持する支持体(4)(5)を固定した封止部である。しかして、熱遮へい板(3)によつて口金部(9)に当る蛍光ランプ(4)の端の温度はバルブ(1)の中央部位の温度より低くなり、ここの口金部(9)に水銀の凝縮を集中させることができるのである。第12図はそのときの温度曲線を示し、実線が従来の温度曲線を示し、破線が本実施例の温度曲線を示し、図中④点が口金部(9)の位置、③点が熱遮へい板(3)の位置、②をフィラメント(2)の位置を示す。

第13図、第14図は第11図と同様に熱遮へい板(3)を用いた実施例であつて、第13図実施例にあつてはラッパ状の熱遮へい板(3)を用い、第14図は円筒状の熱遮へい板(3)を用いたもので、フィラメント(2)の周曲を曲繞し、且つ後方を(例えば第14図にあつては金属リングコイルで)防じて、フィラメント(2)からのスパッタによるバルブ(1)の黒化防止をも兼ねている。

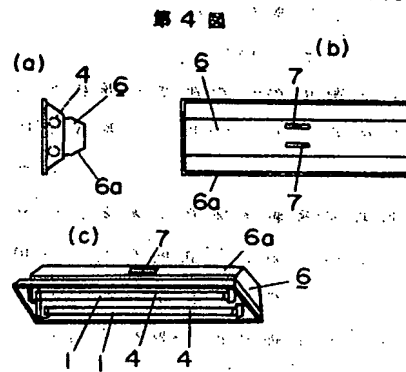
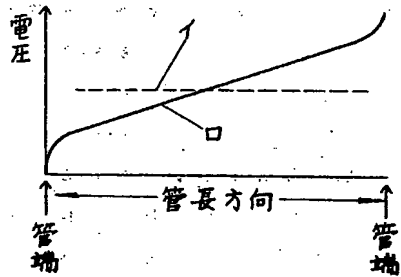
尚第11図、第13図、第14図実施例にあつては熱遮へい板(3)にグッタ材を塗布させておくこ

説明図、第8図(a)(b)は夫々本発明の他の実施例の斜視図、一部省略せる側面図、第9図は本発明のその他の実施例の斜視図、第10図は本発明の更に他の実施例の正面図、第11図(a)(b)は本発明の更にまた他の実施例の一部省略破断せる拡大側面図、及び横断面図、第12図は同上の作用説明図、第13図、第14図は夫々本発明の他の実施例の一部省略破断せる拡大側面図であり、(1)はバルブ、(2)は透明導電被膜、(4)は蛍光ランプ、(9)は口金部である。

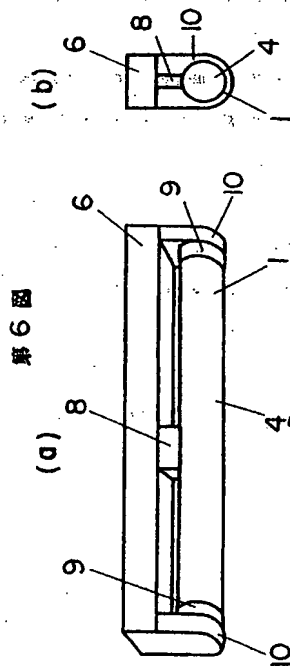
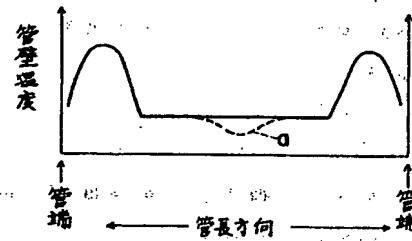
代理人 弁理士 石 田 長 七



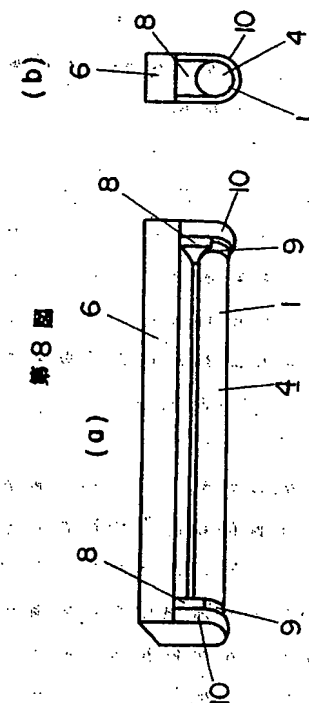
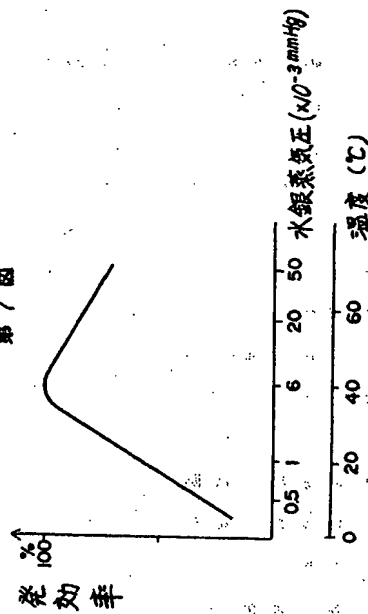
第3圖



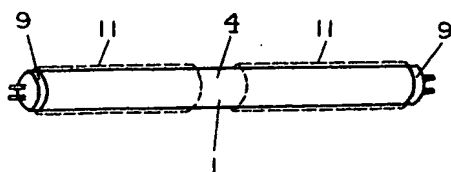
第5圖



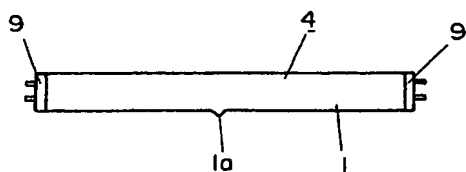
第7圖



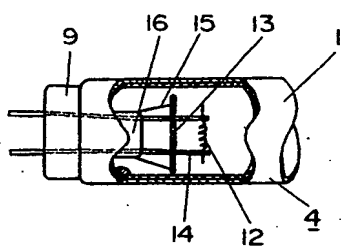
第9図



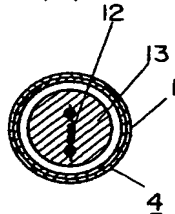
第10図



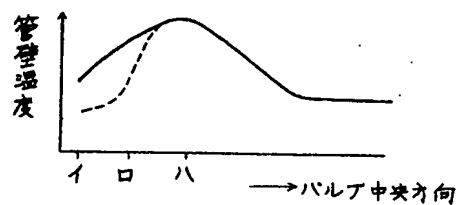
(a) 第11図



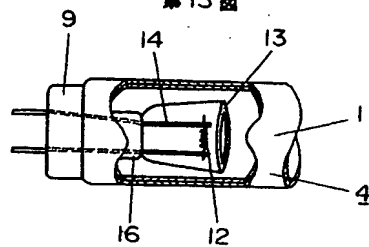
(b)



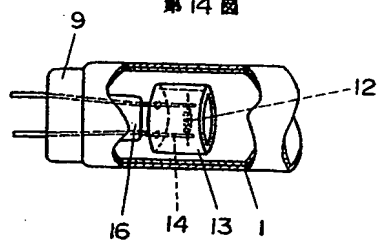
第12図



第13図



第14図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.